

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

US 4,856,159

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



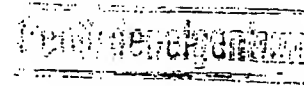
DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3703563 A1**

②1 Aktenzeichen: P 37 03 563.0
②2 Anmeldetag: 6. 2. 87
④3 Offenlegungstag: 20. 8. 87

⑤1 Int. Cl. 4:
D21 F 1/36
D 21 F 7/00
B 29 C 55/18
B 29 C 67/14
B 21 B 27/02

DE 3703563 A1



③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
13.02.86 FI 860671

⑦1 Anmelder:
Valmet Oy, Helsinki, FI

⑦4 Vertreter:
Lorenz, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7920 Heidenheim

⑦2 Erfinder:
Skyttä, Osmo, Jyväskylä, FI

⑤4 Streckwalze oder ähnliche Walze für Papiermaschinentücher sowie ein Verfahren zur Herstellung der Walze

In der Mitte gestützte Streckwalze (10) für Papiermaschinentücher, die aus einem Innenrohr (12a, 12b) und einem auf dieses mit Hilfe eines Zwischenstückes (11) aufgebrachten Außenrohr (13a, 13b) besteht. Innenrohr und Außenrohr (12a, 12b, 13a, 13b) sind in nicht durchgebogenem Zustand der Walze (10) untereinander koaxial. Zwischen den Rohrteilen zu beiden Seiten des Zwischenstückes (11) befinden sich ringartige Zwischenräume (14a, 14b), die derart bemessen sind, daß sie ein durch Spannen des über die Walze (10) laufenden Tuches erfolgreiches Durchbiegen des Innenrohres und des Außenrohres untereinander zulassen. An den Außenenden des Innenrohres (12a und 12b) befinden sich Stirnseiten (16a, 16b) und Wellenzapfen (17a, 17b). Der Doppelmantel der Walze (10) einschließlich Zwischenstück (11) setzt sich zu einem aus einem einheitlichen Stück bestehenden faserverstärkten Kunststoffstück zusammen, in dem das Außenrohr (13a, 13b) und das Innenrohr (12a, 12b) nahtlos mit dem Zwischenstück (11) verbunden sind. Der Doppelmantel der Streckwalze (10) einschließlich Zwischenstück (11) ist z. B. aus kohlefaserverstärktem Epoxyd-Kunststoff hergestellt. Außerdem wird ein Verfahren zur Herstellung der betreffenden Streckwalze vorgestellt.

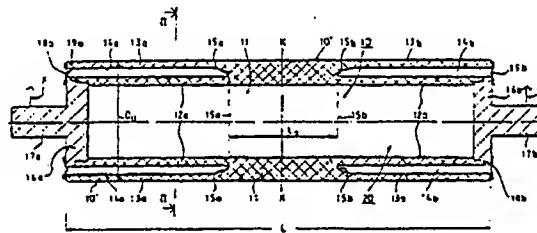


FIG.1

DE 3703563 A1

Patentansprüche

1. In der Mitte gestützte Streckwalze oder ähnliche Walze für Papiermaschinentücher, wie z. B. Sieb oder Filz, bestehend aus einem Innenrohr (12a und 12b) und einem auf dieses mit Hilfe eines Zwischenstückes (11) aufgebrachten Außenrohr (13a, 13b), wobei das Zwischenstück (11) zur quer durch die Walze (10) gelegten Mittelebene (K-K) im wesentlichen symmetrisch ist und das Innenrohr und Außenrohr (12a, 12b, 13a, 13b) in nicht durchgebogenem Zustand der Walze (10) untereinander koaxial sind und sich zwischen den Rohrteilen zu beiden Seiten des Zwischenstückes (11) ringartige Zwischenräume (14a, 14b) befinden, die derart bemessen sind, daß sie beim Spannen (F) des über genannte Walze (10) laufenden Tuches ein Durchbiegen des Innenrohres (12) und des Außenrohres (13a, 13b) untereinander in verschiedenen Richtungen zulassen, und an den Außenenden des Innenrohres (12a und 12b) Stirnseiten (16a, 16b) und Wellenzapfen (17a, 17b) angebracht werden können, über welche sich die Walze (10) drehbar lagern läßt, dadurch gekennzeichnet, daß der Doppelmantel genannter Walze (10) einschließlich Zwischenstück (11) zu einem im wesentlichen einheitlichen aus faserverstärktem Kunststoff bestehenden Stück zusammengefügt ist, in dem genanntes Außenrohr (13a, 13b) und Innenrohr (12a, 12b) nahtlos mit genanntem Zwischenstück (11) verbunden sind.
2. Streckwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Doppelmantel der Streckwalze (10) einschließlich Zwischenstück (11) aus kohlefaserverstärktem Kunststoff hergestellt ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Kunststoffmaterial Epoxyd oder dergleichen verwendet wird.
4. Streckwalze nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Walzenlänge (L) zur Länge des Zwischenstückes (L₀) $L/L_0 = 2 \dots 10$, zweckmäßig $L/L_0 = 4 \dots 6$ ist.
5. Streckwalze nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseiten (15a, 15b) des genannten Zwischenstückes (11), an denen die Außenfläche des Innenrohres (12a, 12b) mit der Innenfläche des Außenrohres (13a, 13b) verbunden ist, abgerundet sind.
6. Streckwalze nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärken der Außenrohrteile (13a, 13b) beginnend von den Stirnseiten (15a, 15b) des Zwischenstückes (11) genannten Außenrohres (13a, 13b) und Innenrohres (12a, 12b) nach außen hin, zweckmäßig stufenlos, wachsen.
7. Herstellungsverfahren einer Streckwalze oder ähnlichen Walze nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren aus folgenden Phasen besteht:

- a) auf einen Kern (40) von runder Form wird Verstärkungsfasern, zweckmäßig Kohlefasern, gewickelt, die mit flüssigem Kunststoffmaterial, zweckmäßig Epoxyd, getränkt ist oder an welche genanntes Kunststoffmaterial gespeist wird,
- b) nachdem in der vorherigen Phase ein dem Außendurchmesser (D₂) des Innenrohres (12a, 12b) des Doppelmantels der Walze (10) entsprechender Rohling fertiggestellt ist, werden

auf genanntem Rohling zylinderförmige Zwischenkernstücke (21a, 21b) angebracht, die den Maßen und Formen der Zwischenräume (14a, 14b) der Innen- und Außenrohre der herzustellenden Walze (10) entsprechen, und
c) zwischen den inneren Enden der genannten Zwischenkernstücke (21a, 21b) wird das Zwischenstück (11) aufgebaut, und im selben Zusammenhang oder nach genannter Phase werden auf den genannten Zwischenkernstücken (21a, 21b) die Außenrohrstücke (13a, 13b) angefertigt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an den Außenenden des genannten Innenrohres (12a, 12b) die Stirnflansche (16a, 16b) der Walze (10) angebracht werden, an denen die Wellenzapfen (17a, 17b) der Walze (10) befestigt sind oder werden.
9. Verfahren nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenfläche des faserverstärkten Kunststoff-Doppelmantels, zweckmäßig der kohlefaserverstärkten Epoxyd-Walze, bearbeitet, z. B. geschliffen, wird.
10. Verfahren nach Anspruch 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenfläche des Außenrohres (13a, 13b) und Zwischenstückes (11) des genannten faserverstärkten Doppelmantels mit einer Beschichtung (10') versehen wird.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine in der Mitte gestützte Streckwalze oder ähnliche Walze für Papiermaschinentücher, wie z. B. Sieb oder Filz, bestehend aus einem Innenrohr und einem auf dieses mit Hilfe eines Zwischenstückes aufgebrachten Außenrohr, wobei das Zwischenstück zur quer durch die Walze gelegten Mittelebene im wesentlichen symmetrisch ist und das Innenrohr und Außenrohr in nicht durchgebogenem Zustand der Walze untereinander koaxial sind und sich zwischen den Rohrteilen zu beiden Seiten des Zwischenstückes ringartige Zwischenräume befinden, die derart bemessen sind, daß sie beim Spannen des über genannte Walze laufenden Tuches ein Durchbiegen des Innenrohres und des Außenrohres untereinander in verschiedenen Richtungen zulassen, und an den Außenenden des Innenrohres Stirnseiten und Wellenzapfen angebracht werden können, über welche sich die Walze drehbar lagern läßt.

Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Streckwalze.

Die in Papiermaschinen erforderlichen Tücher, wie Siebe und Filze, werden mit von der jeweiligen Situation geforderter Spannung über den Walzen gespannt. Diese Spannung wird unter anderem von der über die angetriebene Walze auf das Tuch übertragenen Antriebsleistung beeinflusst. Durch die Wirkung der Spannung biegen sich die Walzen durch, wobei Nachteile für das Verhalten der Tücher in der Maschine entstehen. Zunächst sind die Tücher bestrebt, von den Kanten her zur Mitte der Maschine zu laufen, wobei sie Falten werfen, aufgrund derer sie schnell zerstört werden. Das verursacht naturgemäß Unterbrechungen in der Papierherstellung. Ein zweiter Nachteil liegt in der durch Walzendurchbiegung verursachten Längendifferenz der Tuchscheife zwischen Papiermaschinenmitte und -randzonen. Auch daraus ist eine Neigung zur bereits genannten Faltenbildung sowie nachteiliger Verschleiß der Tücher

die Folge, weil diese wegen der Längendifferenz über die Walzen rutschen. Um dieses Problem zu eliminieren, wurden sog. breistreckende Walzen oder gesonderte bogenförmige Walzen (Mont Hope) eingesetzt. Breitstreckwalzen wurden aus Stahl hergestellt, wobei wegen dessen bekanntlich großen Elastizitätsmoduls das Streckvermögen einer Walze gering ist und deshalb bei einigen Anwendungen mehrere davon nötig sind.

Die an sich bekannten in der Mitte gestützten breitstreckenden Walzen bestehen aus einem kreiszylinderförmigen Innenrohr aus Stahl und einem darauf coaxial, z. B. mit Schrumpfsitz, befestigten Außenrohr aus Stahl, welche Rohre bezüglich der Mittelachse der Walze symmetrisch miteinander verbunden sind. An den Enden des genannten Innenrohres befinden sich Endflansche und an diesen befestigte Wellenzapfen. Zwischen dem Innen- und dem Außenmantel genannter Walze wird in deren Mittelbereich eine Schrumpfsitzverbindung verwendet. Die Herstellung dieser Verbindung und anderer ähnlicher Schrumpfsitzverbindungen hat sich als schwierig und teuer erwiesen. Außerdem haben die genannten Schrumpfsitzverbindungen den Nachteil, daß das Innenrohr dazu neigt, im Randzonenbereich der Verbindung zu brechen. Dies wird zum großen Teil durch Schwingungsverschleiß und Ermüdungsbruch verursacht, der von den Randzonen genannter Schrumpfsitzverbindungen ausgeht. Die Herstellung des genannten Schrumpfsitzes ist insbesondere deshalb teuer, weil die schwer zugängliche Innenfläche des Außenrohres auf äußerst genaue Maße bearbeitet werden muß.

Die bekannten, im vorstehenden beschriebenen, aus Metall hergestellten Streckwalzen haben auch den Nachteil, daß die Walzen sehr schwer werden, was u. a. nachteilige Durchbiegung verursacht, und daß der Streckeffekt der Walzen zu wünschen übrig läßt. Beim Cantilevern dieser schweren Walzen gibt es oft Probleme, wenn diese Walzen bei Modernisierungen in alte Papiermaschinen einzubauen sind.

Eine typische bekannte, aus Stahl und mit Schrumpfsitz hergestellte Streckwalze hat eine Länge von $L = 9450$ mm bei einem Außendurchmesser von $Du = 1010$ mm, womit das Gewicht des Doppelmantels der Walze eine Größe von ca. 13 000 kg erreicht.

Zum Stand der die Erfindung betreffenden Technik sei noch festgestellt, daß z. B. aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellte Papiermaschinenwalzen z. B. als Siebleitwalzen bekannt sind. Die GFK-Beschichtung wird jedoch einzig und allein als Korrosionsschutz und nicht als konstruktiver Teil der Walze verwendet.

Die Hauptaufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die im vorstehenden erwähnten Nachteile zu vermeiden und eine Walze zu schaffen, die leichter und elastischer als bisher ist und damit einen besseren Streckeffekt hat.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine betreffende in der Mitte gestützte Walze zu schaffen, die weniger korrosionsanfällig ist als die bisher bekannten, entweder ganz oder teilweise aus Metall hergestellten Walzen.

Außerdem hat die Erfindung zur Aufgabe, eine in der Mitte gestützte Walze zu schaffen, die gegen Schwingungsverschleiß und Ermüdungsbruch widerstandsfähiger als bisher ist.

Eine zusätzliche Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer betreffenden Walze, bei der die Schwingungseigenschaften nicht die Bemessung der Walze einschränken und die Walze im Hinblick auf ih-

ren Streckeffekt genügend elastisch wird.

Zur Erreichung der im vorstehenden genannten und weiter unten deutlich werdenden Ziele ist für die in der Mitte gestützte Streckwalze der Erfindung im wesentlichen charakteristisch, daß der Doppelmantel genannter Walze einschließlich Zwischenstück zu einem im wesentlichen einheitlichen aus faserverstärktem Kunststoff bestehenden Stück zusammengefügt ist, in dem genanntes Außenrohr und Innenrohr nahtlos mit genanntem Zwischenstück verbunden sind.

Für das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der betreffenden Streckwalze ist im wesentlichen charakteristisch, daß das Verfahren aus folgenden Phasen besteht:

- a) auf einen Kern von runder Form wird Verstärkungsfasern, zweckmäßig Kohlefaser, gewickelt, die mit flüssigem Kunststoffmaterial, zweckmäßig Epoxid, getränkt ist oder an welche genanntes Kunststoffmaterial gespeist wird,
- b) nachdem in der vorherigen Phase ein dem Außendurchmesser des Innenrohres des Doppelmantels der Walze entsprechender Rohling fertiggestellt ist, werden auf genanntem Rohling zylinderförmige Zwischenkernstücke angebracht, die den Maßen und Formen der Zwischenräume der Innen- und Außenrohre der herzustellenden Walze entsprechen, und
- c) zwischen den inneren Enden der genannten Zwischenkernstücke wird das Zwischenstück aufgebaut, und im selben Zusammenhang oder nach genannter Phase werden auf den genannten Zwischenkernstücken die Außenrohrstücke angefertigt.

Bei Herstellung der erfindungsgemäßen Streckwalze oder einer ähnlichen Walze aus z. B. kohlefaserverstärktem Epoxid derart, daß ihr Innenrohr, Außenrohr und das diese verbindende in der Walzenmitte befindliche Zwischenstück ein Stück sind, läßt sich die Walze derart bemessen, daß sie einen genügend großen Streckeffekt, d. h. Durchbiegung des Walzen-Außenmantels hat. Damit läßt sich z. B. eine Walze herstellen, deren $L = 9450$ mm, $Du = 820$ mm, $w_{zul} \leq 1400$ m/min (max.) ist. Als Gewicht des Außenmantels dieser kohlefaserverstärkten Kunststoffwalze ergibt sich damit nur ca. 800 kg, d. h. ein Bruchteil des Gewichtes der Doppelmantel von entsprechenden bekannten aus Metall hergestellten Streckwalzen.

Im folgenden wird die Erfindung unter Hinweis auf einige in den Figuren der beigelegten Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiele, auf deren Einzelheiten die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, ausführlich beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen axialen Mittelschnitt durch eine erfindungsgemäße Streckwalze.

Fig. 2 zeigt den durch Fig. 1 gelegten Schnitt II-II.

Fig. 3 zeigt als Schrägbild eine Vorrichtung, mit der eines der erfindungsgemäßen Verfahren ausgeführt und die erfindungsgemäße Streckwalze hergestellt werden kann.

Die in Fig. 1 gezeigte erfindungsgemäße Streckwalze 10 besteht aus zwei in nicht durchgebogenem Zustand coaxialen Rohrteilen 12a, 12b und 13a, 13b, die durch ringartige Zwischenräume 14a, 14b voneinander getrennt sind. Genannte Rohrteile 12a, 12b und 13a, 13b werden in der Mitte der Walze 10, d. h. bezüglich der Mittelebene K-K der Walze symmetrisch durch das

Zwischenstück 11 miteinander verbunden.

Erfindungsgemäß sind das Innenrohr 12a, 12b, das Zwischenstück 11 und das Außenrohr 13a, 13b aus einem integrierten Stück, das aus faserverstärktem, zweckmäßig kohlefaserverstärktem Epoxyd hergestellt ist. Außerdem ist auf dem Außenrohr 13a, 13b bei Bedarf eine Beschichtung 10' angefertigt derart, daß die Walze 10 ihrem Verwendungszweck entsprechende Oberflächeneigenschaften erhält. Genannte Beschichtung 10' hat jedoch im wesentlichen keinen Einfluß auf die eigentliche mechanische Konstruktion und das Verhalten der Walze 10.

An beiden Enden des Innenrohres 12a, 12b sind mit Verbindung 18a, 18b Stirnflansche 16a, 16b befestigt, an denen sich Wellenzapfen 17a, 17b befinden, an denen die Walze 10 gelagert werden kann. Die Zwischenräume 14a, 14b sind mit Stirnringen 19a, 19b aus elastischem Material geschlossen derart, daß keine Verunreinigungen in genannte Zwischenräume 14a, 14b dringen.

Wenn über die in Fig. 1 dargestellte Walze 10 ein Papiermaschinentuch, wie z. B. Sieb oder Filz geführt und gespannt wird (entgegengesetzt gerichtete Stützkraft F in Fig. 1), verursacht dies eine sich über die Länge der Walze 10 verteilende Last (Gegenkräfte F_1 in Fig. 1). Dadurch biegt sich die Walze 10 durch derart, daß sich ihr Innenrohr 12a, 12b, in dessen Mitte am meisten in Richtung der durch die Spannkraft verursachten Belastung biegt. Das Innenrohr 12a, 12b stützt über das Zwischenstück 11 das Außenrohr 13a, 13b, welches sich am meisten an den Enden in Richtung der Spannkraft des Tuches biegt. Der auf diese Weise gebogene Außenmantel 13a, 13b übt auf das über die Walze 10 geführte Tuch (nicht gezeigt) eine breittreckende und gleichzeitig eine die Längenunterschiede der Mittel- und Randteile der Tuschleife ausgleichende Wirkung aus, was bedeutet, daß mit der Walze 10 in Querrichtung der Tuschleife eines im wesentlichen gleichmäßige Verteilung der Spannschleife erzielt wird.

Die Teile 13a und 13b des Außenmantels der in Fig. 1 gezeigten Walze verhalten sich im wesentlichen wie ein gleichmäßig belasteter überstehender Balken. Damit bilden sich als kritische Bereiche des Außenmantels die Vereinigungsbereiche 15a und 15b von Innen- und Außenmantel heraus, d. h. die Rand-Bereiche des Zwischenstückes 11, deren Formgebung und Verstärkung, z. B. bezüglich der Richtung der Kohlefasern oder ähnlicher Verstärkungsfasern und deren Verteilung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muß.

In Fig. 3 ist eine Vorrichtung gezeigt, mit der die erfindungsgemäße Walze 10 nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt werden kann. Zu der Vorrichtung gehören Lagerböcke 31a, 31b, zwischen denen der Walzen-Rohling 10A drehbar angebracht ist. Zur Vorrichtung 30 gehören Zuführungsvorrichtungen für flüssigen Kunststoff und Verstärkungsfasern bestehend aus einem an einer Führung 33 angebrachten Querbalken 32, an dessen Ende auf der Seite des Walzen-Rohlings 10A sich ein Führungsteil 37 befindet, durch welche ein mit Kunststoff getränktes Verstärkungsfaserbündel F_1 auf den zu fertigenden Walzen-Rohling 10A gewickelt wird. Durch Verschiebung des Balkens 32 in seiner Führung 33 kann das Führungsteil 37 in Richtung Y des Radius des Walzen-Rohlings 10A geregelt werden. Die Führung 33 ist mit einem Schlitten 35 verbunden, der in einer Führung 36 beweglich angebracht ist derart, daß das Führungsteil 37 in Richtung X verschoben werden kann, d. h. in Axialrichtung des Walzenrohlings 10A. Am

äußeren Ende des Balkens 32 befinden sich Vorrichtungen 34, aus denen das z. B. mit Epoxyd getränkte Faserbündel F_0 zum Führungsteil 37 gespeist wird, das um seine Achse drehbar ausgeführt werden kann.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Walze 10 mit der in Fig. 3 gezeigten Vorrichtung 30 und nach dem erfindungsgemäßen Verfahren beginnt derart, daß auf den mit Wellenzapfen 38a, 38b zwischen den Ständern 31a und 31b angebrachten Mittelkern 40 (Durchmesser D_3) Verstärkungsbündel F_1 oder -gewebe und flüssiger Kunststoff, z. B. Epoxyd gespeist werden derart, daß das Innenrohr 12a, 12b und der Innenteil des Zwischenstückes 11 entsteht. Wenn die Innenrohre 12a, 12b bis zum Durchmesser D_3 fertiggestellt sind, werden auf den Innenrohren 12a, 12b ringartige Kerne aufgebracht, die der Form und Größe der Zwischenräume 14a und 14b entsprechen, d. h. deren Innendurchmesser ist D_3 und Außendurchmesser D_2 (Fig. 2). Danach wird durch Drehen des Walzen-Rohlings 10A mit dem Vergrößern des Radius des Zwischenstückes 11 fortgesetzt, z. B. bis zum Erreichen des Innendurchmessers D_2 des Außenrohres 13a, 13b, wonach der Laminierprozeß über die genannten Kerne 21a und 21b ausgedehnt wird, um das Außenrohr 13a und 13b zu bilden. Das Wickeln des Verstärkungsfaserbündels F_1 oder -gewebes und die Epoxydzuführung wird in Richtung X traversierend fortgesetzt, bis der erforderliche Außendurchmesser D_1 des Außenrohres 13a und 13b erreicht ist. Danach werden die Walzenstirnseiten 17a und 17b mit Verbindungen 18a, 18b befestigt und die Außenfläche des Außenrohres 13 bei Bedarf bearbeitet und mit Schichtung 10' versehen, wenn diese zur Anwendung kommt.

Beispiel für eine erfindungsgemäße Streckwalze: Die Streckwalze ist aus kohlefaserverstärktem Epoxyd hergestellt derart, daß die Walze folgende Maße erhält:

$D_1 = 820 \text{ mm},$
 $L = 9450 \text{ mm},$
 $L_0 = 3500 \text{ mm},$
 $D_2 = 800 \text{ mm},$
 $D_3 = 790 \text{ mm},$
 $D_4 = 770 \text{ mm}.$

Das Gewicht des Doppelmantels der kohlefaserverstärkten Epoxydwalze mit genannten Maßen hat eine Größe von ca. 800 kg.

Bei Belastung der Walze 10 durch Sieb oder Filz biegen sich die Teile 13a und 13b des Außenrohres bezogen auf die Mittelachse $K-K$ im wesentlichen symmetrisch wie ein gleichmäßig belasteter überstehender Balken. Dabei wird der Bereich der Stirnseiten 15a und 15b des Zwischenstückes 11 kritisch. Genannte Stirnseiten 15a und 15b sind zweckmäßig abgerundet und ab diesen beginnend nimmt die Wandstärke der Außenrohre 13a und 13b zweckmäßig stufenlos zu den Stirnseiten der Walze 10 hin ab.

Wenn die Tuschleife, ihre Länge, Maschinenbreite, Konstruktionen und geometrische Lagen der Walzen bekannt sind, kann der Streckbedarf analytisch berechnet werden derart, daß die Belastungen und der Verschleiß des Tuches minimiert werden.

Aufgrund des Berechnungsergebnisses kann gerade ein solches Maß L_0 gewählt werden, daß die Streckwalze die gewünschte Durchbiegung erhält. Damit ist das Maß L_0 also von vielen Parametern abhängig und ein für jede Tuschleife individuelles Maß.

Die Form der Durchbiegungslinie und gleichzeitig die Streckwirkung der Außenrohre 13a und 13b können zum Teil durch die Wahl der Länge L_0 des Zwischenstückes geregelt werden. Das Verhältnis der Länge L

des Doppelmantels zur Länge L_0 des Zwischenstückes
11 liegt vorteilhaft im Bereich $L/L_0 = 2 \dots 10$, zweck-
mäßig im Bereich $L/L_0 = 4 \dots 6$.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

37 03 563
D 21 F 1/36
6. Februar 1987
20. August 1987



